

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



2002 г.

Вычислители КАРАТ-М	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>23815-02</u> Взамен № _____
----------------------------	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4217-006-32277111-2002

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Вычислители КАРАТ-М (далее-вычислители) предназначены для измерения сигналов первичных преобразователей расхода, температуры и давления, преобразования измеренных сигналов в значения расчетных параметров, архивирования значений этих параметров в системах учета расхода холодной воды, горячей воды, водяного пара, а также количества теплоты в контурах теплоснабжения и одиночных трубопроводах, расхода природного газа и многотарифного учета потребления электрической энергии.

Область применения: системы и узлы учета количества теплоты, теплоносителя, природного газа и потребления электрической энергии.

ОПИСАНИЕ

Вычислитель представляет собой измерительно-вычислительное устройство с программируемой структурой в части измерения, расчета и представления выходной информации. Вычислитель имеет не менее 8 аналоговых и 5 цифровых входов с программируемым назначением.

Количество и назначение используемых измерительных каналов, диапазоны значений параметров и ряд других характеристик определяются при проектировании узла учета и вводятся в вычислитель персоналом проектно-монтажной организации при помощи клавиатуры панели управления или с помощью компьютера через специальный адаптер.

Диапазон значений температуры, давления, объемного и массового расходов воды или пара, объемного расхода природного газа, приведенного к стандартным условиям, количества теплоты, а также формат представления параметров учета определяются вводом соответствующих значений программируемых параметров.

Вычислитель КАРАТ-М реализует функции самодиагностики, обеспечивающие обнаружение отказов первичных преобразователей и элементов самого вычислителя, сигнализацию отказов на табло индикации прибора, а также ведение архивирования причин нештатных ситуаций.

Вычислители выпускаются в трех исполнениях:

- вычислитель КАРАТ-М в пластмассовом корпусе для щитового и настенного монтажа;
- вычислитель КАРАТ-М-01 в пластмассовом корпусе для настенного монтажа;
- вычислитель КАРАТ-М-02 в металлическом корпусе для щитового монтажа.

Вычислители во всех трех вариантах исполнения имеют одинаковые метрологические характеристики.

Вычислитель обеспечивает совместную работу с первичными преобразователями:

а) расхода, имеющие выходные сигналы следующего типа:

- токовый выход по ГОСТ 26.011 (0-5 мА, 0-20 мА или 4-20 мА);
- частотный импульсный выход (частота следования импульсов до 3000 Гц);
- числоимпульсный выход (длительность импульса не менее 300 мс, период следования - не более 3000 Гц);

б) перепада давления на диафрагмах с угловым отбором давления по ГОСТ 8.563 и токовым выходом по ГОСТ 26.011 (0-5 мА, 0-20 мА или 4-20 мА);

в) абсолютного и избыточного давления, имеющие выходные сигналы следующего типа:

- токовый выход по ГОСТ 26.011 (0-5 мА, 0-20 мА или 4-20 мА);
- частотный импульсный выход (частота следования импульсов до 3000 Гц);

г) температуры, имеющие выходные сигналы следующего типа:

- токовый выход по ГОСТ 26.011-80 (0-5 мА, 0-20 мА или 4-20 мА);
- частотный импульсный выход (частота следования импульсов до 3000 Гц);
- преобразователи сопротивления по ГОСТ 6651 (характеристики ТСМ с $W_{100}=1,426$ и $W_{100}=1,428$; ТСП с $W_{100}=1,391$ и $W_{100}=1,385$).

д) счётчики ватт-часов по ГОСТ 30207.

Вычислитель сохраняет интегральные и усредненные значения рассчитанных параметров в энергонезависимой памяти в виде почасовых, посуточных и помесечных сводок, включающих даты и время корректной работы прибора за каждый отчетный час, сутки или месяц соответственно.

Вычислитель КАРАТ-М является базовым устройством для построения информационных систем учета количества теплоты, теплоносителя, природного газа, потребления электрической энергии и управления их использованием. При включении вычислителя в состав информационных систем вычислитель реализует функции передачи данных с целью их последующей автоматической или ручной обработки в соответствии с протоколами передачи данных МСТИ.420601.001 Д1.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Предел допускаемой относительной погрешности при измерении входного тока, в диапазоне (0,1-20) мА, % $\pm [0,075 + 0,02 (20/I_x - 1)]$

где I_x - измеряемый ток, мА

Предел допускаемой относительной погрешности при измерении электрического сопротивления в диапазоне от 20 до 300 Ом, % $\pm [0,05 + 0,012 (300/R_x - 1)]$

где R_x - измеряемое сопротивление, Ом

Предел допускаемой относительной погрешности при измерении частоты сигнала в диапазоне (0,1-3000) Гц, % $\pm 0,1$

Предел допускаемой относительной погрешности при измерении числа импульсов, при приеме не менее 2500 импульсов, % $\pm 0,04$

Предел допускаемой абсолютной погрешности преобразования разности сопротивлений в разность температур, в диапазоне температур от 3 до 145 °С, °С	±0,05
Предел допускаемой относительной погрешности преобразования измеренных значений сигналов тока, частоты, сопротивления и количества импульсов в текущие значения рассчитываемых параметров, %:	
- температуры, в диапазоне от 223 до 873 К	±0,001
- давления, в диапазоне от 10 до 4000 кПа (0,1...40 кгс/см ²)	±0,01
- объемного расхода воды, водяного пара и природного газа в рабочих условиях в диапазоне от 0,01 до 99999 м ³ /ч	±0,01
- объемного расхода природного газа, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 30319.1, в диапазоне от 0,01 до 99999 м ³ /ч	±0,15
- массового расхода воды и водяного пара в диапазоне от 0,01 до 99999 т/ч	±0,15
- потребляемого количества теплоты, приведенного к часу, при разности температур в трубопроводах с большей и меньшей энтальпией не менее 3 °С в диапазоне расхода теплоносителя от 0,01 до 99999 т/ч	±0,2
Предел допускаемой относительной погрешности преобразования измеренных сигналов в интегральные значения рассчитываемых параметров, %:	
- объема воды, водяного пара и природного газа в рабочих и приведенных к стандартным условиям по ГОСТ 30319.1, в диапазоне значений от 0,01 до 99999 м ³	±0,2
- массы воды и водяного пара в диапазоне значений от 0,01 до 99999 т	±0,2
- потребленного количества теплоты, при разности температур в трубопроводах с большей и меньшей энтальпией не менее 3 °С в диапазоне значений расхода теплоносителя от 0,01 до 99999 т/ч	±0,2
- потребленного количества электрической энергии, в диапазоне значений от 0,1 до 99999 кВт·ч	±0,2
- среднего абсолютного и относительного давления, в диапазоне значений от 10 до 4000 кПа (0,1...40 кгс/см ²)	±0,1
- средней по времени температуры, в диапазоне от 223 до 873 К	±0,01
- средней по массе температуры, в диапазоне от 223 до 873 К	±0,07
Абсолютная погрешность хода встроенных часов астрономического времени и календаря, с/сут	±2
Время хранения зарегистрированной и служебной информации	не ограничено
Время хода встроенных часов и календаря после снятия напряжения питания, ч, не менее	1000
Габаритные размеры вычислителей, мм, не более:	
- вычислителя КАРАТ-М	180×165×120
- вычислителя КАРАТ-М-01	233×184×95
- вычислителя КАРАТ-М-02	200×182×93
Масса вычислителей, кг, не более:	
- вычислителя КАРАТ-М	2,0
- вычислителя КАРАТ-М-01	1,5
- вычислителя КАРАТ-М-02	1,5
Мощность, потребляемая от сети, Вт, не более	15
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от 5 до 50
- относительная влажность окружающего воздуха при температуре 35 °С, %, не более	93
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
- частота питающей сети, Гц	от 49 до 51
- напряжение питающей сети, В	от 187 до 242

Средняя наработка на отказ, ч, не менее
Средний срок службы, лет, не менее

50 000
12

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель вычислителя способом шелкографии и на формуляр - типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Обозначение	Кол., шт
<i>Вычислитель КАРАТ-М</i>		
Вычислитель КАРАТ-М	МСТИ 421451.006	1
Шнур сетевой ШВП-2 с вилкой		1
Сальник PST13		2
Сальник BF9 с гайкой GM9		1
<i>Вычислитель КАРАТ-М-01</i>		
Вычислитель КАРАТ-М-01	МСТИ 421451.005	1
Шнур сетевой ШВП-2 с вилкой		1
Сальник PST13		1
Сальник BF9 с гайкой GM9		1
<i>Вычислитель КАРАТ-М-02</i>		
Вычислитель КАРАТ-М-02	МСТИ 421451.003	1
Жгут цепей аналоговых сигналов	МСТИ.421451.003.01	1
Жгут цепей цифровых сигналов	МСТИ.421451.003.02	1
<i>Для всех трех исполнений</i>		
Формуляр	4217-006-32277111 ФО	1
Руководство по эксплуатации	4217-006-32277111 РЭ	1*
Методика поверки	МП 18-221-2002	1*

* Допускается поставлять один экземпляр в один адрес отгрузки

ПОВЕРКА

Поверка вычислителей КАРАТ-М производится в соответствии с методикой поверки МП 18-221-2002 «ГСИ. Вычислители КАРАТ-М. Методика поверки», утвержденной УНИИМ в августе 2002 года.

Основные средства поверки:

- вольтметр В7-34А, диапазон измеряемых напряжений (0,1-1000) В, отн. погрешность $\Delta U = \pm(0,015/0,002 - 0,04/0,005) \%$,

- частотомер ЧЗ-63, диапазон частот от 0,1 Гц до 200 МГц, диапазон напряжения входного сигнала (0,03 – 10) В, относительная погрешность при измерении частоты $\delta(f)$ определяется по формуле $\delta(f) = \delta_0 + 1/f_{изм} * \tau_{сч}$,

- 2 магазина сопротивления типа Р 4831, диапазон изменения сопротивления от 0,002 до 111111,0 Ом ступенями через 0,01 Ом, предел допускаемого отклонения δ действительного значения сопротивления ММЭС в процентах от номинального определяется формулой

$$\delta = \pm[0,02 + 2 \times 10^{-6} (R_k/R - 1)],$$

- генератор сигналов специальной формы многофункциональный Г 6-34, диапазон частот 0,01- 20000 Гц, погрешность 0,002 F, выходной сигнал - 10 мВ...10В;

-катушка сопротивления измерительная типа Р 321, 100 Ом, кл. 0,01;
-калибратор программируемый типа П 320, класс точности 0,03, диапазоны регулируемого напряжения: (0-1) В, (0-10) В, (0-100) В.

Межповерочный интервал - 3 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 51649-2000 «Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия»

ГОСТ Р 51318.22-99 «Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы измерений»

ГОСТ Р 51318.24-99 «Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость оборудования информационных технологий к электромагнитным помехам. Требования и методы испытаний»

ГОСТ 12997-84 «Изделия ГСП. Общие технические условия»

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»

ТУ 4217-006-32277111-2002 «Вычислители КАРАТ-М. Технические условия»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вычислители КАРАТ-М соответствуют требованиям ГОСТ Р 51649-2000, ГОСТ Р 51318.22-99, ГОСТ Р 51318.24-99, ГОСТ 12997-84, ГОСТ 22261-94 и техническим условиям ТУ 4217-006-32277111-2002.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ:

ООО Научно-производственное предприятие "Уралтехнология", г.Екатеринбург,
620014, ул. Малышева, д. 28, оф.609.

Директор

ООО НПП "Уралтехнология"



С.Д. Ледовский